

Agrarumweltmaßnahmen: Zwischen Feld und Bach

Katarina Kyllmar

Swedish University of Agricultural Sciences
Leader of WaterDrive Catalogue of Measures

Ainis Lagzdins

Latvian University of Life Sciences and Technology

Helena Äijö and Minna Mäkelä

Finnish Field Drainage Association

Jaana Uusi-Kämppä

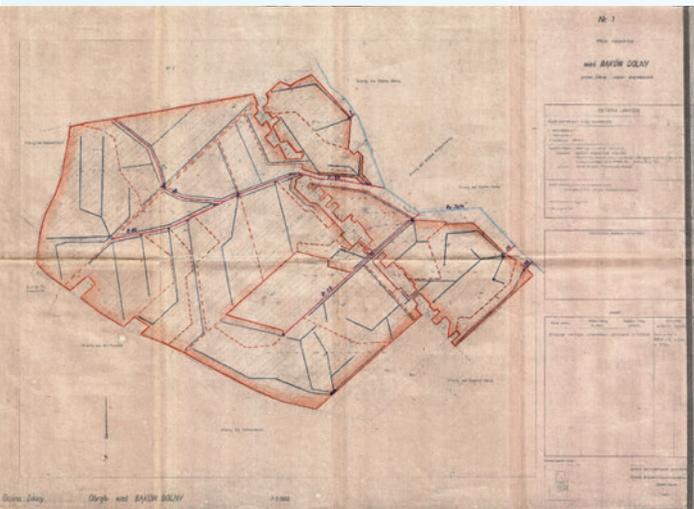
Natural Resources Institute Finland (Luke)

Sirkka Tattari

Finnish Environment Institute

Agrarumweltmaßnahmen zwischen Acker und Bach:

1. Sanierung von Entwässerungssystemen
2. Kontrollierte Entwässerung
3. Pufferzonen
4. Überschwemmungsgebiete

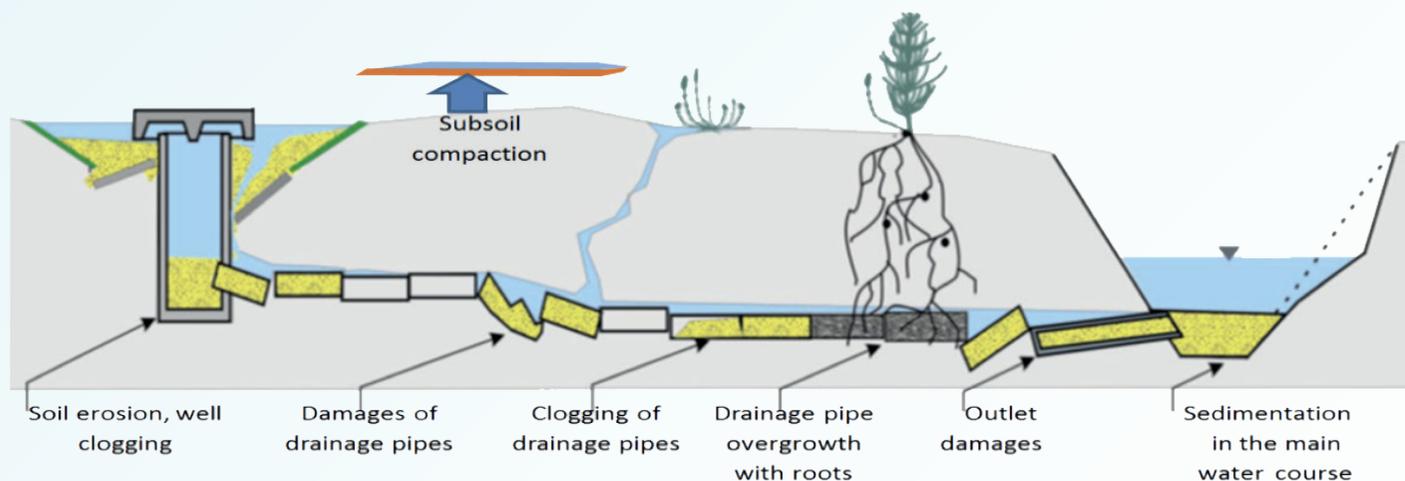


Sanierung von Entwässerungssystemen

Oberflächen- und unterirdische Entwässerungssysteme werden benötigt, um stehendes oder überschüssiges Wasser aus der Landwirtschaft zu sammeln und zu entfernen. Felder, insbesondere im Frühjahr zur Bodenvorbereitung, Aussaat und Düngung, Vegetationszeit um eine gesunde landwirtschaftliche Pflanzenentwicklung und den Spätherbst für Erntezwecke zu gewährleisten.

Während der Nutzungszeit können Störungen der Entwässerungssysteme auftreten, die zu einem Anstieg des Grundwasserspiegels führen, eingeschränkte Feldoperationen und Ausfall des Erntewachstums. Daher die Wartung und Sanierung der Entwässerungssysteme vorgeschlagen.

Die häufigsten Störungen von oberirdischen und unterirdischen Entwässerungssystemen



1. Bodenerosion, Brunnenverstopfung
2. Schäden an Abflussrohren
3. Untergrundverdichtung
4. Verstopfung von Abflussrohren
5. Überwucherung des Abflussrohrs mit Wurzeln
6. Outlet-Schadensersatz
7. Sedimentation im Hauptwasserlauf

Lokalisierung und Implementierung

- Der erste Schritt zur Identifizierung von Fehlern in landwirtschaftlichen Entwässerungssystemen besteht darin, die Gesamtfunktion und den Zustand der Hauptleitung zu inspizieren
Wasserlauf (Kanal oder Graben), in den Wasser aus unterirdischen Entwässerungssystemen eingeleitet wird.
- Vor jeder praktischen Arbeit müssen der Status und die Eigentumsverhältnisse eines bestimmten Wasserlaufs sowie gesetzliche Anforderungen identifiziert werden für Planungs- und Durchführungstätigkeiten sind zu studieren.
- Wenn der Hauptwasserlauf von Vegetation bedeckt ist, d. h. Gras, Sträucher, kleine Bäume, ist es wahrscheinlich, dass der untere Abschnitt Dieser Wasserlauf wurde im Laufe der Zeit mit Sedimenten gefüllt, wobei häufig Abflusssammler unter der Erde vergraben blieben eine Sedimentschicht.
- Der zweite Schritt besteht darin, Abflusssammlerauslässe zu lokalisieren und diese entsprechend zu markieren, um mögliche Schäden zu vermeiden bei Erdarbeiten.
- Im Falle der Notwendigkeit von Aushubarbeiten wird empfohlen, mechanische Reinigungsarbeiten im Wasser durchzuführen während der sommerlichen Niedrigwassersaison ausgehend von den stromabwärts gelegenen Abschnitten des Wasserlaufs und weiter stromaufwärts.
- Sobald die Auslässe des Abflusssammlers gefunden und repariert sind, sollten diese ebenfalls geschützt werden, beispielsweise mit Beton Unterfütterung oder Rillensteine unterlegen, um Bodenerosionsgefahren von der Böschung auszuschließen.

Wirkung, Dauer und Wartung

Um die Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen zu verbessern, sollten Oberflächenwassereinlässe, sofern vorhanden, inspiziert werden und jedes Jahr gereinigt.

Bei Problemen mit Verstopfungen in unterirdischen Entwässerungssystemen durch Ablagerungen oder chemische Ablagerungen Es sollten Spülmaschinen verwendet werden.

	Good/positive
	Moderate
	Negative
	Unknown
	Not relevant

Effects								Efficiency	
Water retention	N retention	P retention	Ground-water infiltration	Productivity	Biodiversity	Carbon sequestration	GHG emissions	Duration	Maintenance
									yearly

Kontrollierte Entwässerung

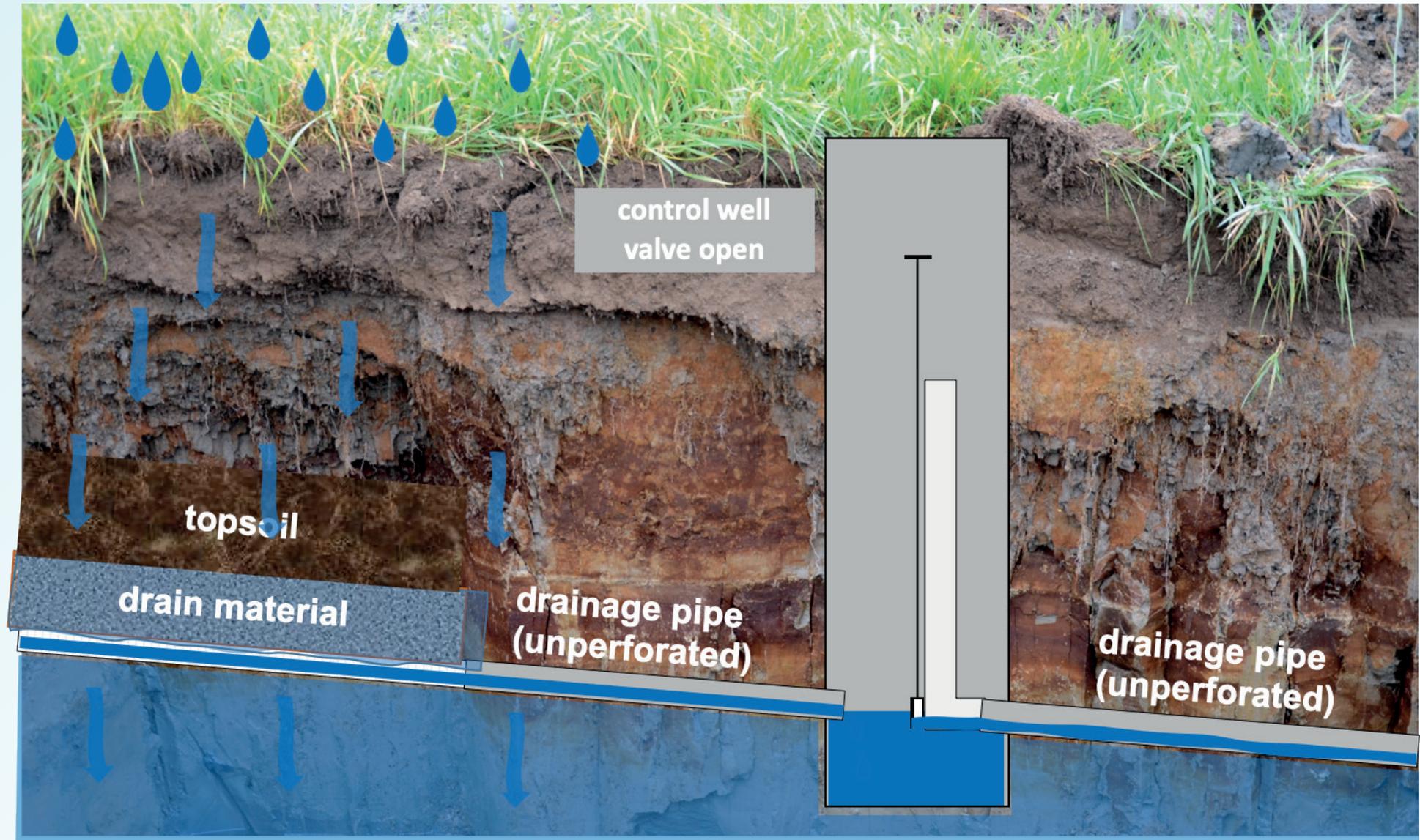
Kontrollierte Entwässerung regelt die unterirdische Entwässerung aus den Feldern mittels installierter Staueinrichtungen in den Kontrollbrunnen. Dies verbessert die Wachstumsbedingungen und reduziert die Nährstoffauswaschung.

Bei kontrollierter Entwässerung kann der Grundwasserspiegel abgesenkt werden gelegentlich höher gehalten werden als bei konventionellen Entwässerung, wodurch die Bodenfeuchte zunimmt und die unterirdische Entwässerung nimmt ab.

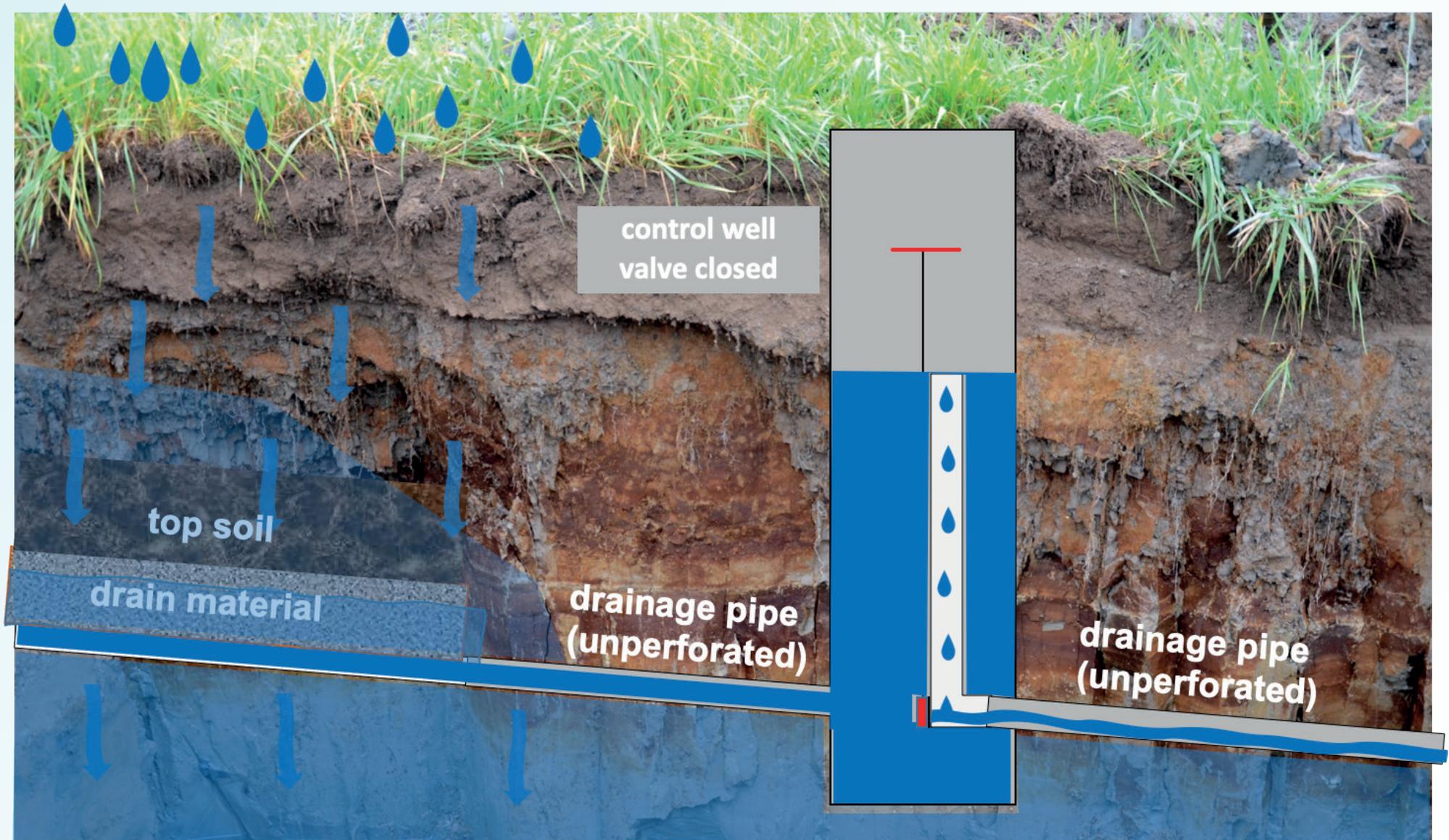
Erhöhte Bodenfeuchtigkeit verbessert das Pflanzenwasser und Nährstoffaufnahme, Ertragssteigerung und -reduzierung die Menge an potenziell auslaugbaren Nährstoffen im Boden.

OKO RY
SALAQUAJYHDISTYS
Täckaförningsföreningen
www.salaquajyhdistys.fi

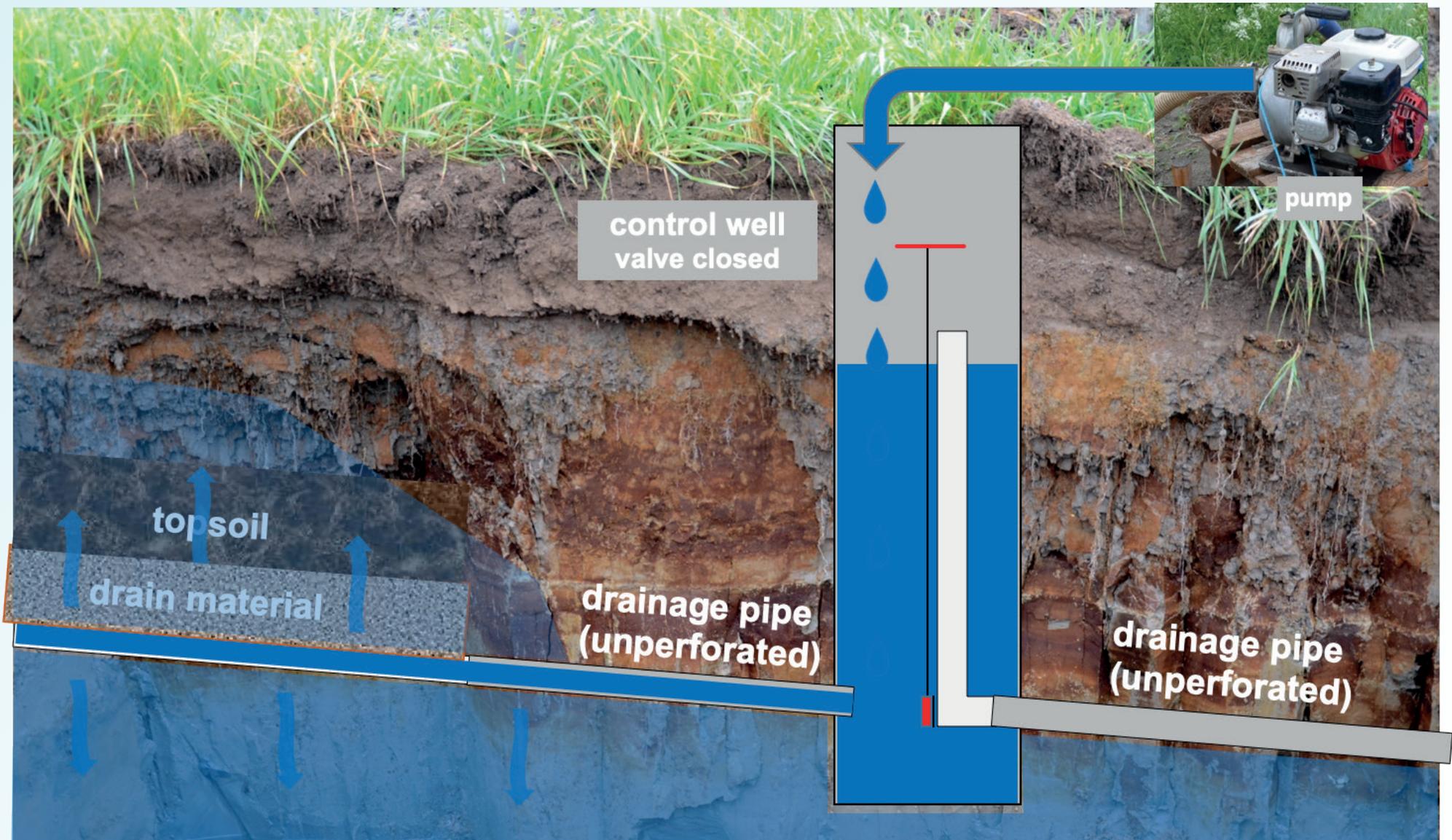




Unterirdische Entwässerung + Kontrollbrunnen - durchlässiger Boden



Unterirdische Entwässerung – durchlässiger Boden



Unterirdische Entwässerung + Erdbewässerung – durchlässiger Boden

Lokalisierung und Implementierung

Die kontrollierte Entwässerung eignet sich am besten für Felder mit einer maximalen Steigung von 2%.

Die Bodenart muss sehr wasserdurchlässig sein, was deshalb schluffiger Lehm, gröbere Bodenarten sowie schlammig Tone eignen sich gut für eine kontrollierte Entwässerung.

Schwer durchlässiger Untergrund muss relativ dicht sein die Bodenoberfläche für Dämme zu arbeiten.



Gut kontrollieren

Wirkung, Dauer und Wartung

Im Vergleich zur konventionellen Entwässerung reduziert die kontrollierte Entwässerung den Gesamtabfluss, die Nährstoffauswaschung und die Rostbildung. In sauren Sulfatböden werden die Säurebildung und die Auswaschung von Metallverbindungen reduziert. Der Ernteertrag wiederum steigt und seine Qualität verbessert sich.

Zum Wohle der Vegetation und der Umwelt bedarf die Kontrollentwässerung einer entsprechenden Pflege (insb. Dammhöhenanpassung).

Die Wartung umfasst das Reinigen der Brunnen und das Spülen von Rohren in rostigen Bereichen.

	Good/positive
	Moderate
	Negative
	Unknown
	Not relevant

Effects								Efficiency	
Water retention	N retention	P retention	Ground-water infiltration	Productivity	Biodiversity	Carbon sequestration	GHG emissions	Duration	Maintenance
						?	?		

Pufferzonen

Eine Pufferzone (BZ) mit dazwischen liegender Staudenvegetation ein landwirtschaftliches Feld und ein Vorfluter oder eine Hauptleitung Graben hat mehrere Vorteile.

Die BZ verhindert die Ausbringung von Düngemitteln, Gülle und Pestizide zu nahe an einem angrenzenden Gewässer, Bach oder Hauptgraben.

Es kontrolliert nicht nur die Erosion am Hang, sondern auch hält Sedimente, Nährstoffe und andere Schadstoffe ab Oberflächenabfluss.

Darüber hinaus fördert die BZ die Biodiversität und ganz besonders kann die Zahl der Bestäuber erhöhen.



Links ein 3 m breiter Pufferstreifen und rechts eine 1 m breite Landzunge Seite des Hauptgrabens. (Foto: Jana Uusi-Kämpä, Luke)

Pufferzonen

Pufferzonen können das Laden auf verschiedene Weise steuern:

- Zum einen erhöht dichter Bewuchs in der BZ die Hydraulik Rauheit, die die Überlandströmungsgeschwindigkeit verringert und Sedimenttransportkapazität. Zur selben Zeit, erodierte Bodenpartikel werden in der BZ und Partikel abgesetzt. Gebundene Nähr- und Schadstoffe bleiben erhalten.
- Zweitens wird Phosphor an der Bodenoberfläche adsorbiert wohingegen lösliche Nährstoffe und Verbindungen infiltrieren mit abfließendem Wasser in den Boden.
- Drittens adsorbiert die Vegetation in der BZ Schadstoffe aus der Oberflächenabfluss und die Wurzeln nehmen Nährstoffe aus dem Boden auf.



Retentionsprozesse in Pufferzonen:

1. Ablagerung von Sedimenten,
 2. Adsorption von Phosphor an der Bodenoberfläche oder/und Versickerung des Abflusses in den Boden,
 3. Pflanzenaufnahme von Nährstoffen.
- (Abbildung: Ulla Jauhainen, Lukes Archiv)

Lokalisierung und Implementierung

- Pufferzonen befinden sich normalerweise zwischen unteren Feldern Kanten und Hauptgräben oder Gewässer.
- Es ist wichtig, eine richtige Art zu etablieren und aufrechtzuerhalten der BZ an der richtigen Stelle.
- Die Breite von BZ hängt von der Erodierbarkeit ab des geschützten Feldes oder Hanges. Je länger, steiler oder mehr Erodierbarkeit der Hang, desto breiter BZ wird benötigt.
- Entlang der Hauptgräben genügt eine schmale Landzunge oder ein 3 m breiter Pufferstreifen entlang von Bächen auf flachen Böden wobei mehr als 10 m breite BZ erforderlich sein können an steilen und langen Hängen mit hoher Erodierbarkeit.
- In manchen Fällen könnten BZs auf einer Feldfläche belassen werden z.B. um einen langen Hang zu schneiden oder Wasser auf einem konzentrierten zu halten Wasser fließt auf dem Feld.



Eine begrünte Pufferzone entlang des Flusses Loimijoki in Jokioinen.
(Foto: Jaana Uusi-Kämppe, Lukas)

Wirkung, Dauer und Wartung

Pufferzonen sind wirksam bei der Verringerung von Bodenpartikeln und partikelgebundenem Phosphor (PP) im Oberflächenabfluss ab Herbst gepflügte Böden mit hoher Erodierbarkeit. Sie eignen sich auch für begrünzte und direkt gesäte Felder mit geringer Erosion, weil sie halten ausreichend Abstand zwischen dem Quellfeld mit Gülle-, Dünger- oder Pflanzenschutzmittelausbringung und dem Gewässer. Die Retentionseffizienz ist im Herbst besser als im Frühjahr aufgrund dichter Vegetation im Herbst im Vergleich zu Fäulnis Gras während der Frühlingsschneeschmelze und Regen.

Die Ernte von Biomasse wird empfohlen, um Nährstoffe aus den BZ zu entfernen. Die P-Sorptionskapazität kann im Laufe der Zeit abnehmen da ein Teil des Phosphors aus Quellfeld und verrottendem Gras im Oberflächenboden adsorbiert wird.

	Good/positive
	Moderate
	Negative
	Unknown
	Not relevant

Effects								Cost	
Water retention	N retention	P retention	Ground-water infiltration	Productivity	Biodiversity	Carbon sequestration	GHG emissions	Duration	Maintenance
								Crop loss	Mowing

Überschwemmungsgebiete

Eine Überschwemmungsebene ist ein nahezu ebenes Land entlang eines Baches, der nur dann überflutet wird, wenn der Stromfluss die Wasserführung übersteigt Kapazität des Stroms.

Überschwemmungsgebiete sind aufgrund der dort abgelagerten Flusssedimente von Natur aus sehr fruchtbar und damit sie sind gut für den Anbau.

Die Überschwemmungsebene schneidet Spitzenabflüsse ab und verhindert Überschwemmungen. Rampeneinbrüche werden reduziert, da sich Sedimente teilweise absetzen und die Vegetation bei hohen Flüssen.

Überschwemmungsgebiete verbessern auch die Haltbarkeit von Rampen des Stroms. Die Bodenabdrift von Sedimenten kann weiter reduziert werden durch die Herstellung von Bodendämmen.

In Auen kann die Flussbettstruktur erhöht oder erhalten werden, was die natürliche Erholung fördert.

Überschwemmungsgebiete können sich auf natürliche Weise um Flüsse jeder Art und Größe bilden. Auch relativ gerade Flussabschnitte sind zu finden in der Lage sein, Überschwemmungsgebiete zu erzeugen.

Lokalisierung und Implementierung

- Die Aue ist z.B. geeignet für Situationen, in denen ein Fluss/Graben ist durch Ablagerungen von Sedimenten versandet.
- In diesem Fall wird ein schmaler, mäandernder Niedrigwasserbach/Graben ausgehoben in die Vegetation am Grund eines breiten Baches.
- Bei Hochwasser dient der Rest des Flussbetts als Überschwemmungsgebiet wachsende Vegetation bindet sowohl Feststoffe als auch Nährstoffe.
- Der Betrieb von Überschwemmungsgebieten kann durch den Bau verbessert werden von Hecken zum Brechen von Hochwasserströmen, z.B. Hecken senkrecht zum Flusslauf, die in der renaturierten Aue gepflanzt werden Überschwemmungen zu verlangsamen.



Anstieg des Flusswassers in den unteren Teilen der Felder,
Foto: Riku Lumiaro

Wirkung, Dauer und Wartung

Die entlang des Flussbettes wachsenden Bäume und die krautige Vegetation, die die Flussbettrampe bindet, sind es wert, gerettet zu werden, weil sie es wert sind, gerettet zu werden die Vegetation und die Wurzeln der Bäume wirken als natürlicher Erosionsschutz. Somit ist die Struktur der Strombänke mehr langlebig und der Wartungsbedarf kann reduziert werden.

Das Problem ist die Bestimmung der Höhe der Überschwemmungsebene und wie man die Ernte auf Rampen und Ebenen schnell wachsen lässt. Es ist ratsam, die Vegetation in die Ebene zu übertragen. In der Landwirtschaft können die Flächen mit Hafer oder Gras besät werden. Die Ebene wird mit einem Eimer verdichtet. Die Wirkung ist langfristig. Nach dem Einbau umfasst die Wartung die Pflege des Zustandes der Vegetation und von Zeit zu Zeit muss darauf geachtet werden, dass sich nicht zu viel Sediment auf der Ebene ansammelt.

	Good/positive
	Moderate
	Negative
	Unknown
	Not relevant

Effects								Costs	
Water retention	N retention	P retention	Ground-water infiltration	Productivity	Biodiversity	Carbon storage	GHG reduction	Duration	Maintenance
	?							Investment	Minor

Agrarumweltmaßnahmen: Zwischen Feld und Bach

Katarina Kyllmar

Swedish University of Agricultural Sciences
Leader of WaterDrive Catalogue of Measures

Ainis Lagzdins

Latvian University of Life Sciences and Technology

Helena Äijö and Minna Mäkelä

Finnish Field Drainage Association

Jaana Uusi-Kämppä

Natural Resources Institute Finland (Luke)

Sirkka Tattari

Finnish Environment Institute